



© hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

PERAMALAN JUMLAH PRODUKSI PANGAN DI PROVINSI RIAU DENGAN MENGGUNAKAN METODE PEMULUSAN EKSPONENSIAL GANDA

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Serjanah
Program Studi Matematika

Oleh :

HASNA WIYAH

11354202537



UIN SUSKA RIAU

A RIAU

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2020**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN

**PERAMALAN JUMLAH PRODUKSI PANGAN DI PROVINSI
RIAU DENGAN MENGGUNAKAN PEMULUSAN
EKSPONENSIAL GANDA**

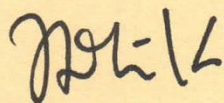
TUGAS AKHIR

Oleh

HASNA WIYAH
11354202437

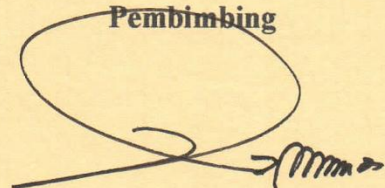
Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir
Di pekanbari, 27 juli 2020

Ketua Program Studi



Ari Pani Desvina, M. Sc
NIP.19811225 200604 2 003

Pembimbing



Dr. Rado Yendra, M.Sc.
NIP.19751115 200801 1 010



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

**PERAMALAN JUMLAH PRODUKSI PANGAN DI PROVINSI
RIAU DENGAN MENGGUNAKAN METODE PEMULUSAN
EKSPONENSIAL GANDA**

TUGAS AKHIR

Oleh

HASNA WIYAH

11354202537

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar serjana Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Sultan Syarif Kasim Riau
di pekanbaru, pada tanggal 27 Juli 2020

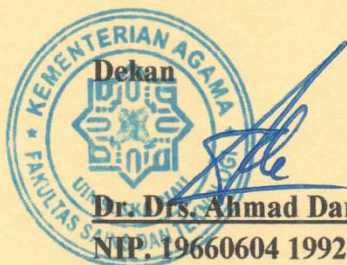
Pekanbaru, 27 Juli 2020

Mengesahkan,

Ketua Program Studi

Ari Pani Desvina, M. Sc.

NIP.19811225 200604 2 003



Dr. Drs. Ahmad Darmawi, M. Ag.

NIP. 19660604 199203 1 004

DEWAN PENGUJUI

Ketua : Wartono, M. Sc.

Sekretaris : Dr. Rado Yendra, M. Sc.

Anggota I : Ari Pani Desvina, M. Sc.

Anggota II : Rahmadeni, M. Si.



LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin penulis dan harus dilakukan mengikut kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada form peminjaman.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 27 juli 2020
Yang membuat pernyataan

HASNA WIYAH
11354202537

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

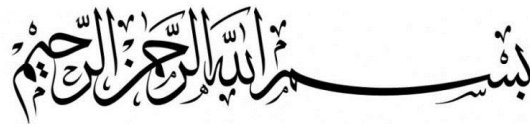
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSEMBAHAN



Allah akan meninggikan orang-orang Beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi Ilmu Pengetahuan beberapa derajat” (Q.S. Al-Mujadalah: 11)

Alhamdulillahirabbil'alamiin... Sujud dan syukur ku kehadiran Allah Swt. Yang telah memberikan rahmat dan inayah-Nya, akhirnya Tugas Akhir yang sederhana ini dapat terselesaikan. Sholawat beriring salam ku kirimkan untuk junjungan umat yakni Nabi Muhammad Saw yang telah membawa umatnya dari alam kegelapan ke alam yang berilmu pengetahuan.

Ungkapan hati sebagai rasa terima kasihku kepada orang yang sangat kusayangi kepada:
ayah dan ibu tercinta

Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tak terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Ayah dan Ibu yang telah memberikan kasih sayang yang tiada terhingga yang tak mungkin dapat ku balas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan. Untuk Ayah dan Ibu Terimakasih sudah mau menjadi teman curhat terbaikku, teman yang slalu membuatku termotivasi, slalu menyebutku dalam setiap doa, slalu menasehatiku agar menjadi lebih baik dan yang slalu memenuhi segala kebutuhanku.

Untuk abang-abangku..terimakasih.. Tiada yang paling mengharukan saat berkumpul bersama, walaupun sering bertengkar tapi hal ini selalu menjadikan warna dalam hidupku dan tak akan bisa tergantikan.

Dan untuk seluruh keluarga besarku serta semua pihak yang terlibat yang tak bisa ku sebutkan satu persatu. Terima kasih untuk semua dukungannya dalam bentuk apapun, doa, nasehat serta saran dalam proses penyelesaian karya kecilku ini.

By. Hasna Wiyah



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PERAMALAN JUMLAH PRODUKSI PANGAN DI PROVINSI RIAU DENGAN MENGGUNAKAN METODE PEMULUSAN EKSPONENSIAL GANDA

HASNA WIYAH
NIM : 11354202537

Tanggal Sidang : 27 juli 2020
Periode Wisuda :

Program Studi Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Tugas akhir ini membahas tentang peramalan jumlah produksi pangan di provinsi riau, dengan menggunakan metode pemulusan eksponensial ganda. Tugas akhir ini bertujuan untuk meramalkan jumlah produksi pangan untuk beberapa tahun kedepan. Berdasarkan hasil penelitian, di dapatkan hasil peramalan jumlah produksi pangan di provinsi riau pada tahun 2018 adalah 462199,97 ton , tahun 2019 adalah 437729,14 ton, tahun 2020 adalah 413384,31 ton, tahun 2021 adalah 388976,48 dan 2022 adalah 364568,65 ton. Persentase kesalahan peramalan dengan menggunakan metode pemulusan eksponensial ganda dengan $\alpha = 0,5$ yaitu 6,3368 %.

Kata Kunci: *pemulusan eksponensial ganda dan metode peramalan.*

UIN SUSKA RIAU



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

FORECASTING THE AMOUNT OF FOOD PRODUCTION IN RIAU PROVINCE USING THE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING

HASNA WIYAH
NIM: 11354202537

Date of final exam : 27 July 2020
Date of Graduation Ceremony :

Department of Mathematics
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sulta Syarif Kasim Riau
HR. Soebrantas Street no. 155 Pekanbaru

ABSTRACT

This final project discusses about the amount of Food Production in Riau Province, by using the Double Exponential Smoothing. This final project aims to predict the amount of food production the next few years. Based on research result of forecasting the amount of food production in riau province. In 2018 is 462199,97 ton , 2019 is 437729,14 ton, 2020 is 413384,31 ton, 2021 is 388976,48 and 2022 is 364568,65 ton. Error percentage by using the double exponential $\alpha = 0,5$ is 6,3368 %.

Key words: Double eksponential smoothing, forecasting.

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr,wb.

Alhamdulillahirabbil'alamin

Puji syukur kepada Allah SWT karena rahmat, hidayah-Nya dan ilmunya yang tak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Kedua kalinya shalawat berangkaikan salam buat arwah junjungan alam, pahlawan revolusi islam, pahlawan padang pasir, putra dari Abdullah, buah hati dari Aminnah yakni Nabi besar Muhammad SAW.

Penulis ucapkan terima kasih yang tidak terhingga kepada kedua orang tua. Dalam penyusunan dan penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis mendapat bimbingan, arahan, nasehat dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Akhmad Mujahidin, M.A., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Drs. Ahmad Darmawi, M. Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Ibu Ari Pani Desvina, M. Sc selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi.
4. Ibu Fitri Aryani, M.Sc., selaku Sekretaris Jurusan Matematika.
5. Bapak Dr. Rado Yendra, M. Sc, selaku Pembimbing dan Penasehat Akademik yang telah banyak meluangkan waktu, memberi motivasi dan masukan terhadap penulis, serta memberi arahan dan bimbingan yang sangat berharga dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Ibu Ari Pani Desvina, M. Sc, selaku Penguji I yang telah banyak memberikan kritikan serta saran yang bermamfaat kepada penulis.
7. Ibu Rahmadeni, M. Sc, selaku Penguji II yang telah banyak memberikan kritik serta saran yang bermamfaat kepada penulis.
8. Ibu Sri Basriati, M. Sc, selaku Pembimbing KP, yang bersedia menyediakan waktunya dan tenaganya untuk membimbing penulis.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Semua Dosen Jurusan Matematika yang telah memberi banyak ilmu, masukan, dukungan dan motivasi untuk penulis.

Kedua orang tua yang tercinta Ayahanda Zaitul Amri dan Ibunda Yusnimar Wati, terima kasih ku ucapkan atas perjuangan ayah dan ibu, atas do'a dan motivasi yang selalu diberikan setiap hari. Semoga selalu dalam lindungan Allah SWT, Amin.

Untuk abang-abangku tersayang yang selalu menjagaku dan menasehatiku, semoga selalu dalam perlindungan Allah SWT.

Semoga kebaikan yang telah mereka berikan kepada penulis menjadi amal kebaikan dan mendapat balasan dari Allah SWT.

Akhir kata semoga Tugas Akhir ini bermamfaat bagi kita semua.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pekanbaru, 27 Juli 2020

HASNA WIYAH

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Batasan Masalah	I-2
1.4 Tujuan Penelitian	I-3
1.5 Mamfaat Penelitian	I-3
1.6 Sistematika Penulisan	I-3
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pengertian Peramalan	II-1
2.2 Kegunaan Peramalan	II-1
2.3 Metode Peramalan	II-2
2.4 Teknik Peramalan	II-3
2.5 Analisis Deret Berkala	II-4
2.6 Penentuan Pola Data	II-5
2.7 Metode Pemulusan (Smoothing)	II-7



BAB III

2.8	Metode Peramalan yang digunakan	II-9
2.9	Pengukur Kesalahan Peramalan	II-10

METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Metodologi Penilitia.....	III-1
-----	---------------------------	-------

BAB IV

PEMBAHASAN DAN HASIL

4.1	Data Produksi Pangan Kota Pekanbaru.....	IV-1
4.2	Peramalan Jumlah Produksi Pangan	
4.2.1	Penghitungan Jumlah Produksi Pangan Kota Pekanbaru dengan Bobot (α) 0,5	IV-2
4.2.2	Penghitungan Jumlah Produksi Pangan Kota Pekanbaru dengan Bobot (α) 0,2	IV-8
4.2.3	Penghitungan Jumlah Produksi Pangan Kota Pekanbaru dengan Bobot (α) 0,8	IV-13

BAB V

PENUTUP

5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran.....	V-2

DAFTAR PUSTAKA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 4.1 Jumlah Produksi Tanaman Pangan Tahun 1997 – 2017	IV-1
Tabel 4.2 Peramalan Jumlah Produksi Tanaman Pangan untuk $\alpha = 0,5$	IV-5
Tabel 4.3 Persentase Kesalahan Peramalan Jumlah Produksi Pangan untuk $\alpha = 0,5$	IV-7
Tabel 4.4 Peramalan Jumlah Produksi Tanaman Pangan untuk $\alpha = 0,2$	IV-11
Tabel 4.5 Persentase Kesalahan Peramalan Jumlah Produksi Pangan untuk $\alpha = 0,2$	IV-13
Tabel 4.6 Peramalan Jumlah Produksi Tanaman Pangan untuk $\alpha = 0,8$	IV-16
Tabel 4.7 Persentase Kesalahan Peramalan Jumlah Produksi Pangan untuk $\alpha = 0,8$	IV-18

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR LAMPIRAN

- A. Peramalan Jumlah Produksi Pangan untuk $\alpha = 0,1$
- B. Persentase Kesalahan Jumlah Produksi Pangan untuk $\alpha = 0,1$
- C. Peramalan Jumlah Produksi Pangan untuk $\alpha = 0,3$
- D. Persentase Kesalahan Jumlah Produksi Pangan untuk $\alpha = 0,3$
- E. Peramalan Jumlah Produksi Pangan untuk $\alpha = 0,4$
- F. Persentase Kesalahan Jumlah Produksi Pangan untuk $\alpha = 0,4$
- G. Peramalan Jumlah Produksi Pangan untuk $\alpha = 0,6$
- H. Persentase Kesalahan Jumlah Produksi Pangan untuk $\alpha = 0,6$
- I. Peramalan Jumlah Produksi Pangan untuk $\alpha = 0,7$
- J. Persentase Kesalahan Jumlah Produksi Pangan untuk $\alpha = 0,7$
- K. Peramalan Jumlah Produksi Pangan untuk $\alpha = 0,9$
- L. Persentase Kesalahan Jumlah Produksi Pangan untuk $\alpha = 0,9$



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Peraturan Pemerintah RI nomor 28 tahun 2004, pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun yang tidak diolah, yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lain yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan dan atau pembuatan makanan atau minuman.

Pangan merupakan komoditas penting dan strategis bagi bangsa Indonesia mengingat pangan adalah kebutuhan dasar manusia yang harus dipenuhi oleh pemerintah dan masyarakat secara bersama-sama seperti diamanatkan oleh Undang Undang Nomor 7 tahun 1996 tentang pangan. Dalam UU tersebut disebutkan Pemerintah menyelenggarakan pengaturan, pembinaan, pengendalian dan pengawasan, sementara masyarakat menyelenggarakan proses produksi dan penyediaan, perdagangan, distribusi serta berperan sebagai konsumen yang berhak memperoleh pangan yang cukup dalam jumlah dan mutu, aman, bergizi, beragam, merata, dan terjangkau oleh daya beli mereka.

Pangan merupakan kebutuhan mendasar bagi manusia untuk dapat mempertahankan hidup dan karenanya kecukupan pangan bagi setiap orang setiap waktu merupakan hak azasi yang layak dipenuhi. Berdasar kenyataan tersebut masalah pemenuhan kebutuhan pangan bagi seluruh penduduk setiap saat di suatu wilayah menjadi sasaran utama kebijakan pangan bagi pemerintahan suatu negara. Indonesia sebagai negara dengan jumlah penduduk yang besar menghadapi tantangan yang sangat kompleks dalam memenuhi kebutuhan pangan penduduknya.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Untuk wilayah Provinsi Riau, Kebutuhan pangan dipenuhi dari produksi pangan Provinsi Riau sendiri dan juga dari provinsi lain. Mengingat bahwa tidak semua masyarakat di Provinsi Riau bekerja dibidang memproduksi tanaman pangan dan lebih banyak bekerja dibidang lain seperti produksi hasil tambang, perikanan, dan lainnya, maka memperhatikan produksi pangan merupakan hal penting untuk dilakukan. Hal itu dilakukan untuk melihat adanya permasalahan dalam produksi pangan, seperti permasalahan dalam persediaan produksi pangan untuk masyarakat di Provinsi Riau. Sehingga dapat melakukan persiapan untuk menanggulangi permasalahan tersebut.

Karena hal itulah penulis tertarik untuk melakukan pengujian dan penelitian tentang “PERAMALAN JUMLAH PRODUKSI PANGAN DI PROVINSI RIAU DENGAN MENGGUNAKAN METODE PEMULUSAN EKSPONENSIAL GANDA ”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis dapat mengambil rumusan masalah sebagai berikut :

- Bagaimana hasil peramalan jumlah produksi tanaman pangan di Provinsi Riau Tahun 2018-2022 menggunakan metode pemulusan eksponensial ganda ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah sangatlah diperlukan dalam pelaksanaan kerja praktek. Supaya data yang penulis inginkan tidak menyimpang dari apa yang dibutuhkan, sehingga tujuan yang ingin di capai dapat tercapai dengan baik. Adapun batasan-batasan masalah dalam pelaksanaan tugas akhir adalah sebagai berikut:

- Data yang di ambil merupakan data jumlah produksi tanaman pangan di Provinsi Riau pada tahun 1997 sampai 2017.
- Pengambilan data diambil di Badan Pusat Statistik Kota Pekanbaru dan Badan Pusat Statistik Provinsi Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Metode yang di gunakan untuk melakukan peramalan adalah metode Eksponensial Smoothing.

d. Pembahasan hanya pada “Peramalan Jumlah Produksi Pangan Di Provinsi Riau Dengan Metode Pemulusan eksponensial ganda ”.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian tugas akhir ini adalah untuk menentukan hasil peramalan jumlah produksi pangan untuk waktu yang akan datang di provinsi riau dengan menggunakan metode pemulusan eksponensial ganda.

1.5 Manfaat Penelitian

Mamfaat dari penelitian ini adalah:

- a. Memberikan wawasan yang lebih luas bagi penulis dan pembaca mengenai materi tentang peramalan, khususnya untuk bentuk pemulusan eksponensial ganda.
- b. Dengan hasil ramalan untuk waktu yang akan datang dapat ditunjukkan ke dinas pertanaian dan pemerintah.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini dibagi menjadi beberapa bab, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini menjelaskan tentang konsep eksponensial smooting serta berbagai teori pendukung konsep tersebut.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi langkah-langkah dan prosedur dalam peramalan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

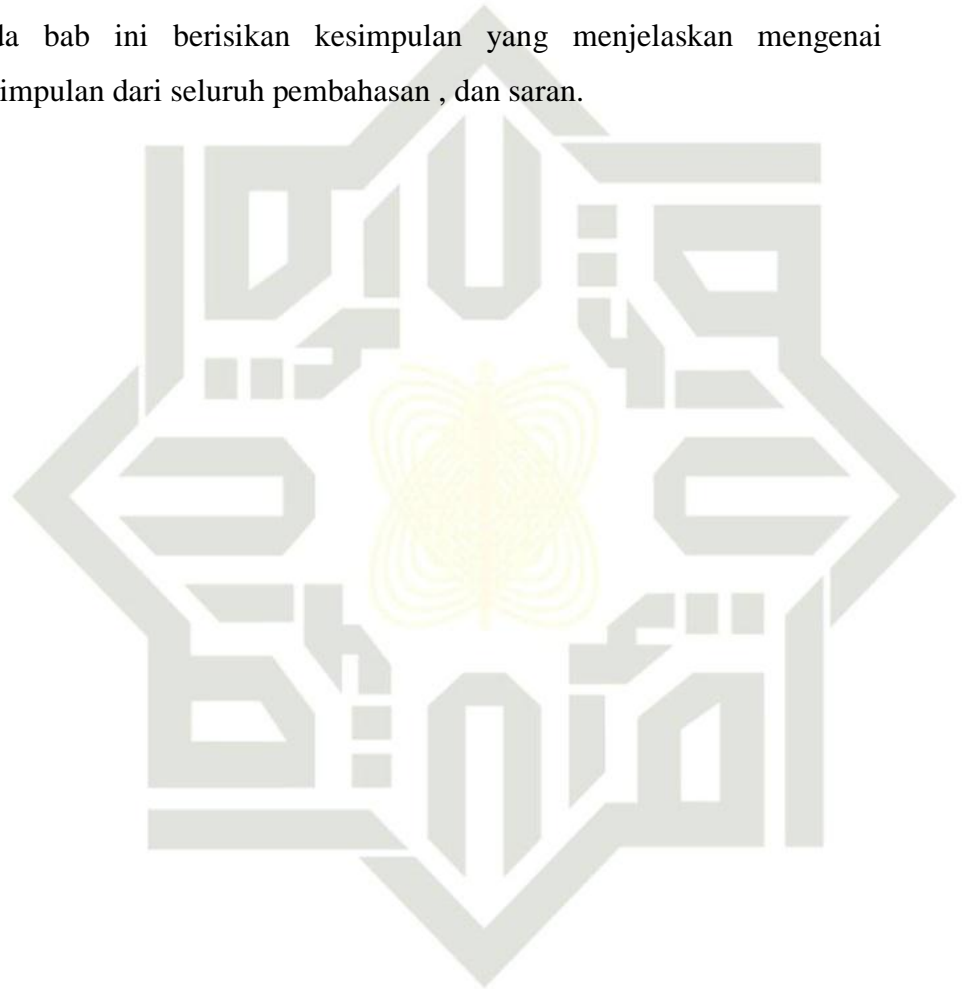
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang langkah-langkah peramalan jumlah produksi pangan di Provinsi Riau menggunakan metode eksponensial smooting serta memilih hasil peramalan terbaik.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisikan kesimpulan yang menjelaskan mengenai kesimpulan dari seluruh pembahasan , dan saran.



UIN SUSKA RIAU



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II

LANDASAN TEORI

Pengertian Peramalan

Peramalan berasal dari kata ramalan yang artinya adalah suatu situasi atau kondisi yang diperkirakan akan terjadi pada masa yang akan datang. Sedangkan peramalan adalah bentuk kegiatannya. Ramalan tersebut dapat didasarkan atas bermacam-macam cara yaitu Metode Pemulusan Eksponensial atau Rata-rata Bergerak, Box Jenkins dan Metode Regresi. Semua itu dikenal dengan Metode Peramalan.

Metode Peramalan adalah cara untuk memperkirakan secara kuantitatif apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang dengan dasar data yang relevan pada masa lalu. Dengan kata lain Metode Peramalan bersifat objektif. Disamping itu Metode Peramalan memberikan urutan pengerjaan dan pemecahan atas pendekatan suatu masalah dalam Peramalan, sehingga bila digunakan pendekatan yang sama dalam suatu permasalahan dalam suatu kegiatan peramalan, akan dapat dasar pemikiran dan pemecahan yang sama.

Baik tidaknya suatu Peramalan yang disusun selain ditentukan oleh Metode yang digunakan, juga ditentukan oleh baik tidaknya informasi yang digunakan. Selama informasi yang digunakan tidak dapat meyakinkan untuk mendapat hasil bagus, hasil Peramalan yang disusun juga akan sukar dipercaya ketepatannya.

Kegunaan Peramalan

Sering terdapat sepanjang waktu (*time lag*) antara kesadaran akan peristiwa. Adanya waktu tenggang (*lead time*) ini merupakan alasan utama bagi perencanaan dan peramalan. Dalam situasi itu peramalan diperlukan untuk menetapkan kapan suatu peristiwa akan terjadi atau timbul, sehingga tindakan yang tepat dapat dilakukan.

Dalam perencanaan diorganisasi atau perusahaan peramalan merupakan kebutuhan yang sangat penting, baik buruknya peramalan dapat mempengaruhi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

seluruh bagian organisasi karena waktu tenggang untuk mengambil keputusan dapat berkisar dari beberapa tahun. Peramalan merupakan alat bantu yang penting dalam perencanaan yang penting, efektif dan efisien. Didalam bagian organisasi terdapat kegunaan peramalan, yaitu:

1. Berguna untuk menjadwalkan sumber daya yang tersedia. Penggunaan sumber daya yang efisien memerlukan penjadwalan produksi, transportasi, kas, personalia dan sebagainya. Input yang penting dalam penjadwalan seperti itu adalah ramalan tingkat permintaan akan konsumennya atau pelanggan.
2. Berguna dalam penyediaan sumber daya tambahan waktu tenggang (lead time) untuk memperoleh bahan baku, menerima pekerja baru atau membeli mesin dan peralatan dapat berkisaran antara beberapa hari sampai daya di masa mendatang.
3. Berguna untuk menentukan sumber daya yang diinginkan. Setiap organisasi harus menentukan sumber daya yang dimiliki dalam jangka panjang. Keputusan semacam itu bergantung kepada factor-faktor lingkungan, manusia dan pengembangan sumber daya keuangan. Semua penentuan ini memerlukan ramalan yang baik dan manager yang dapat menafsirkan pendugaan serta membuat keputusan yang baik.

Metode Peramalan

Berdasarkan sifatnya teknik peramalan dibagi menjadi 2 (dua) kategori, yaitu:

1. Metode Peramalan Kualitatif atau Teknologis

Peramalan Kualitatif adalah peramalan yang didasarkan atas data pada masa lalu. Hasil peramalan yang dibuat sangat bergantung pada orang yang menyusunnya. Hal ini penting karena hasil peramalan tersebut ditentukan berdasarkan pemikiran yang bersifat intuisi, pendapat dan pengetahuan dari orang yang menyusunnya. Metode Kualitatif atau teknologis dapat dibagi menjadi Metode Eksplanatoris dan Normatif.

2. Metode Peramalan Kuantitatif

Peramalan Kuantitatif adalah peramalan yang didasarkan atas data kuantitatif pada masa yang lalu. Hasil peramalan yang dibuat sangat bergantung pada metode yang digunakan dalam peramalan tersebut. Dengan metode yang



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

berbeda yang digunakan oleh perbedaan atau penyimpangan antara hasil ramalan dengan kenyataan yang terjadi berarti metode yang digunakan semakin baik. Metode kuantitatif dapat dibagi dalam deret berkala (time series) dan Metode Kausal. Peramalan kuantitatif dapat digunakan bila 3 (tiga) kondisi, yaitu:

- a. Adanya informasi tentang masa lalu.
- b. Informasi tersebut dapat dikuantitatifkan dalam bentuk data.
- c. Informasi tersebut dapat diasumsi bahwa beberapa aspek pola masa lalu akan terus berlanjut dimasa yang akan datang.

Metode-metode peramalan dengan analisis deret waktu, yaitu:

1. Metode Pemulusan Eksponensial dan Rata-Rata Bergerak, sering digunakan untuk ramalan jangka pendek dan jarang dipakai untuk peramalan jangka panjang.
2. Metode Regresi, metode ini biasa digunakan untuk ramalan jangka menengah dan panjang.
3. Metode Bo Jenkins, metode ini jarang dipakai tetapi baik untuk jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang.

Peramalan Tekni dan Metode Peramalan

Dalam pemilihan teknik dan metode peramalan, pertama-tama perlu diketahui ciri-ciri penting yang perlu diperhatikan bagi pengambilan keputusan dan analisis keadaan dalam mempersiapkan peramalan.

Ada 6 (enam) factor utama yang diidentifikasi sebagai teknik dan metode peramalan, yaitu:

1. Horizon Waktu

Ada 2 (dua) aspek dari Horizon Waktu yang berhubungan dengan masing-masing metode peramalan. Pertama adalah cakupan waktu dimasa yang akan datang, kedua adalah jumlah periode untuk peramalan yang diinginkan.

2. Pola Data

Dasar utama dari metode peramalan adalah anggapan bahwa macam-macam dari pola yang didapati didalam data yang diramalkan akan berkelanjutan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

2.5

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Jenis dari Model

Model-model adalah suatu deret dimana waktu digambarkan sebagai unsur yang penting untuk menentukan perubahan-perubahan dalam pola.

Biaya Yang Dibutuhkan

Umumnya ada 4 (empat) unsur biaya yang tercakup didalam penggunaan suatu prosedur peramalan, yaitu biaya-biaya pengembangan, penyimpanan data, operasi pelaksanaan dan kesempatan dalam penggunaan teknik-teknik dan metode lainnya.

Ketepatan Metode Peramalan

Tingkat ketetapan yang dibutuhkan dengan erat kaitannya dengan tingkat perincian yang dibutuhkan dalam suatu peramalan.

Kemudahan Dalam Penerapan

Metode Yang dapat dimengerti dan mudah diaplikasikan sudah merupakan suatu prinsip umum bagi pengambil keputusan.

Analisis Deret Berkala

Data Berkala (Time Series) adalah data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu untuk memberikan gambaran tentang perkembangan suatu kegiatan dari waktu ke waktu. Analisa Deret Berkala memungkinkan untuk mengetahui perkembangan suatu atau beberapa kejadian serta hubungan dengan kejadian lainnya.

Metode Time Seris merupakan metode peramalan kuantitatif yang didasarkan atas penggunaan analisis pola hubungan antara variable yang akan diperkirakan dengan variable waktu. Tujuan Time Series ini mencakup penelitian pola data yang digunakan untuk meramalkan apakah data tersebut stasioner atau tidak dan ekstrapolasi kemasa yang akan datang. Stasioner itu sendiri berarti bahwa tidak terdapat pertumbuhan/penurunan pada data. Data secara kasar harus horizontal sepanjang waktu. Dengan kata lain fluktuasi data konstan setiap waktu.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

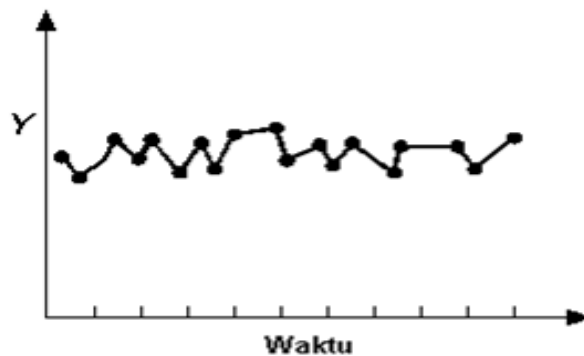
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Penentuan Pola Data

Hal penting yang harus diperhatikan dalam metode deret berkala adalah menentukan jenis pola pada historisnya, sehingga pola data yang tepat dengan pola data historis tersebut dapat diuji, pola data umumnya dapat dibedakan sebagai berikut:

1. Pola Data Stasioner

Pola data ini terjadi jika terdapat data yang berfluktuasi disekitar nilai rata-rata yang konstan.(Makridakis, 1999).Sebagai contoh suatu produk yang penjualannya tidak meningkat atau menurun selama waktu tertentu termasuk jenis pola ini.Pola khas dari data horizontal atau stasioner seperti ini dapat dilihat dalam Gambar 3.1.



Gambar 3.1Pola Data Horizontal

2. Pola Data Musiman

Pola data musiman yaitu gerakan yang mempunyai pola tetap dari waktu ke waktu. Pola data ini terjadi jika terdapat suatu deret data yang dipengaruhi oleh faktor musiman (misalnya kuartal tahun tertentu, bulanan, atau hari-hari pada minggu tertentu). Misalnya Penjualan dari produk seperti minuman ringan, es krim, dan bahan bakar pemanas ruang semuanya menunjukkan jenis pola ini.Untuk pola musiman kuartalan dapat dilihat Gambar 3.2.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

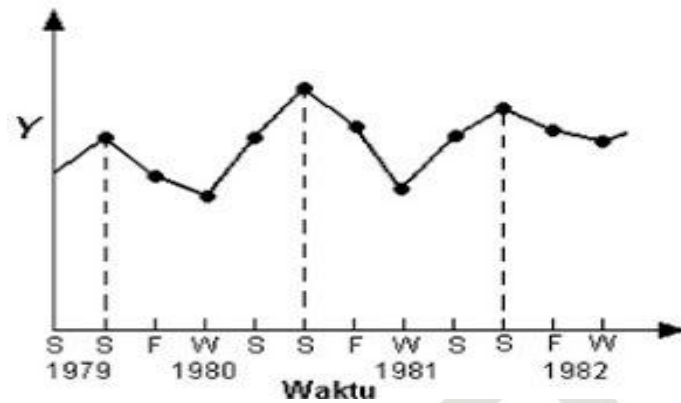
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

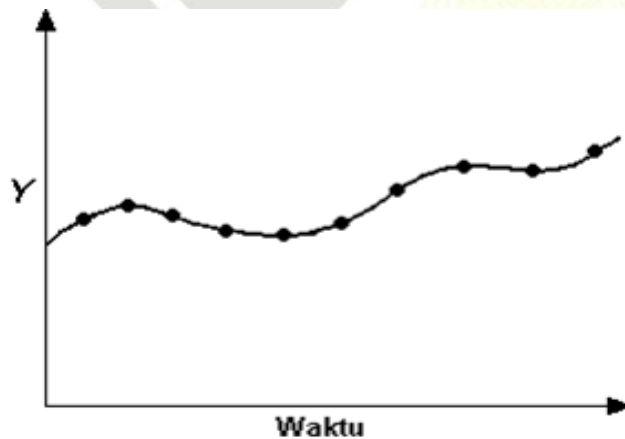
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Gambar 3.2 Pola Data Musiman

Pola Siklis (cyclical)

Pola siklis mempunyai gerakan atau variasi jangka panjang disekitar garis trend . Pola data ini terjadi jika terdapat data yang dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang seperti yang berhubungan dengan siklus bisnis. Contoh: Penjualan produk seperti mobil, baja, dan peralatan utama lainnya. Jenis pola ini dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Pola Data Siklis

Pola Data Trend

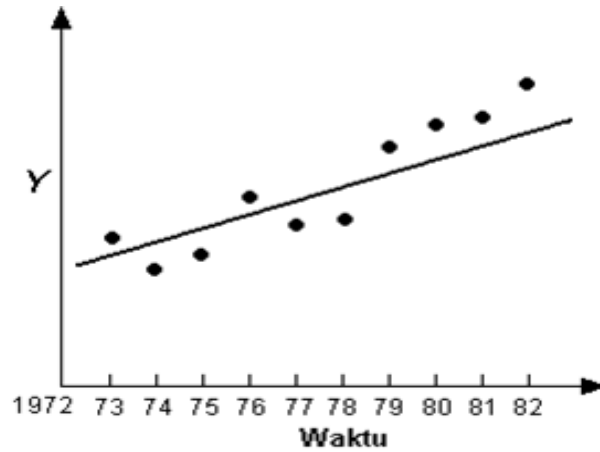
Pola data trend yaitu suatu gerakan yang menunjukkan arah perkembangan secara umum (kecenderungan menaik / menurun). Pola data ini terjadi jika terdapat kenaikan atau penurunan sekuler jangka panjang dalam data. Contoh: Penjualan banyak perusahaan, GNP dan berbagai indikator bisnis atau ekonomi lainnya. Jenis pola ini dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.4 Pola Data Trend

2. Metode Pemulusan (smoothing)

Metode *Smoothing* adalah metode peramalan dengan mengadakan penghalusan terhadap masa lalu, yaitu dengan mengambil rata-rata dari nilai beberapa tahun untuk menaksir nilai pada beberapa tahun ke depan. Secara umum metode *smoothing* diklasifikasikan menjadi dua bagian, yaitu:

a. Metode Rata-Rata

Metode rata-rata dibagi empat bagian, yaitu:

- 1) Nilai tengah (*Mean*)
- 2) Rata-rata bergerak tunggal (*Single Moving Average*)
- 3) Rata-rata bergerak ganda (*Double Moving Average*)
- 4) Kombinasi rata-rata bergerak lainnya.

Metode rata-rata tujuannya adalah untuk memanfaatkan data masa lalu untuk mengembangkan suatu sistem peramalan pada periode mendatang.

b. Metode Pemulusan Eksponensial (*Exponential Smoothing*)

Penghalusan eksponensial (*exponential smoothing*) adalah suatu tipe teknik peramalan rata-rata bergerak yang melakukan penimbangan terhadap data masa lalu dengan cara eksponensial sehingga data paling akhir mempunyai bobot atau timbangan lebih besar dalam rata-rata bergerak.

Menurut Makridakis (1999), metode *Exponential Smoothing* merupakan prosedur perbaikan terus menerus pada peramalan terhadap objek pengamatan terbaru. Metode peramalan ini menitik beratkan pada penurunan prioritas secara eksponensial pada objek pengamatan yang lebih tua (Alda, h. 3).



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Bentuk umum dari metode pemulusan eksponensial ini adalah :

$$F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha)F_t \quad (2.1)$$

dengan

- F_{t+1} = ramalan suatu periode ke depan
- X_t = data aktual periode t
- F_t = ramalan pada periode t
- α = parameter pemulusan ($0 < \alpha < 1$)

Di dalam metode pemulusan eksponensial nilai α bisa ditentukan secara bebas yang bisa mengurangi kesalahan ramalan. Besarnya α antara 0 dan 1 (Subagyo, h. 19).

Metode pemulusan eksponensial terdiri atas:

- 1) Pemulusan Eksponensial Tunggal
 - a) Satu Parameter (*one parameter*).
 - b) Pendekatan Aditif (ARRES).

Digunakan untuk data yang bersifat stasioner dan tidak menunjukkan pola atau trend. Metode ini digunakan secara luas didalam peramalan karena sederhana, efisien didalam perhitungan, perubahan ramalan mudah disesuaikan dengan perubahan data, dan ketelitian metode ini cukup besar (W. Arga, h. 33).

- 2) Pemulusan Eksponen Ganda
 - a) Metode Linier Satu Parameter dari Brown.
 - b) Metode Dua Parameter Dari Holt.

Metode double exponential smoothing ini biasanya lebih tepat untuk meramalkan data yang mengalami trend kenaikan (Subagyo, h. 19).

- 3) Pemulusan Eksponen Triple
 - a) Metode Kuadratik Satu Parameter dari Brown.

Digunakan untuk pola data kuadratik, kubik, atau orde yang lebih tinggi.

- b) Metode Kecendrungan dan Musiman Tiga Parameter dari Winter.

Dapat digunakan untuk data yang berbentuk trend dan musiman.

- 4) Pemulusan Eksponensial Menurut Klasifikasi Pegels.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.8 Metode Peramalan yang Digunakan

Untuk mendapatkan hasil yang baik harus diketahui cara peramalan yang tepat. Dalam meramalkan jumlah produksi pangan di Provinsi Riau berdasarkan data tahun 1997-2017, maka penulis menggunakan *Metode Smoothing Eksponensial ganda* yaitu “*Smoothing Eksponensial Linier Satu Parameter dari Brown*”.

Secara umum prosedur metode smoothing eksponensial ganda yaitu eksponensial linier satu parameter dari brown dapat diterangkan melalui persamaan berikut ini:

a. Smoothing Eksponensial Ganda, Metode Linier Satu Parameter dari Brown

Metode ini merupakan model linier yang dikemukakan oleh Brown. Dasar pemikiran dari metode smoothing eksponensial linier satu parameter dari Brown adalah serupa dengan rata-rata bergerak linier karena kedua nilai pemulusan tunggal dan ganda tertinggal dari data sebenarnya bila terdapat unsur trend. Perbedaan nilai pemulusan tunggal dan ganda dapat ditambahkan kepada pemulusan ganda dan disesuaikan untuk trend. Untuk memilih α yang tepat caranya juga secara trial dan dicari nilai α yang bisa meminimumkan error.

Persamaan yang dipakai dalam pelaksanaan smoothing eksponensial linier satu parameter dari Brown adalah sebagai berikut (Subagyo, h. 24) :

- 1) Menentukan nilai pemulusan eksponensial tunggal (S'_t)

$$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)s'_{t-1} \quad (2.2)$$

dengan

S'_t = Nilai pemulusan eksponensial tunggal

α = Parameter pemulusan eksponensial

X_t = Nilai riil periode t

S'_{t-1} = Nilai pemulusan eksponensial sebelumnya

- 2) Menentukan nilai pemulusan eksponensial ganda (S''_t)

$$S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)s''_{t-1} \quad (2.3)$$

dengan

S''_t = Nilai pemulusan eksponensial ganda

- 3) Menentukan besarnya konstanta (a_t)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

$$\alpha_t = S'_t + (S'_t - S''_t) = 2S'_t - S''_t \quad (2.4)$$

dengan

$$a_t = \text{besarnya konstanta periode } t$$

4) Menentukan besarnya slope (b_t)

$$b_t = \frac{\alpha}{1-\alpha} (s'_t - s''_t) \quad (2.5)$$

dengan

$$b_t = \text{Slope/nilai trend dari data yang sesuai}$$

5) Menentukan besarnya ramalan

$$F_{t+m} = a_t + b_t m \quad (2.6)$$

dengan

$$F_{t+m} = \text{Besarnya nilai ramalan}$$

$$m = \text{Jangka waktu peramalan}$$

b. Pengukuran Kesalahan Peramalan

Untuk mengukur kesalahan peramalan, penulis menggunakan persentase kesalahan absolut rata-rata atau *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) yang dapat dihitung dengan menemukan kesalahan absolute setiap periode, kemudian membaginya dengan nilai observasi pada periode tersebut dan akhirnya merata-ratakan persentase absolute. MAPE memberikan petunjuk seberapa besar kesalahan peramalan dibandingkan dengan nilai sebenarnya dari series tersebut.

Menurut Zainun dan Majid (2003), suatu model mempunyai kinerja sangat bagus jika nilai MAPE berada di bawah 10% dan mempunyai kinerja bagus jika nilai MAPE berada di antara 10% dan 20% (Alda, h.6).

Persamaan (3.7) menunjukkan bagaimana cara menghitung MAPE:

$$MAPE = \sum_{t=1}^N \frac{|PE_t|}{N} \quad (2.7)$$

dengan

$$e_t = X_t - F_t (\text{kesalahan pada periode } t)$$

$$X_t : \text{data aktual pada periode } t$$



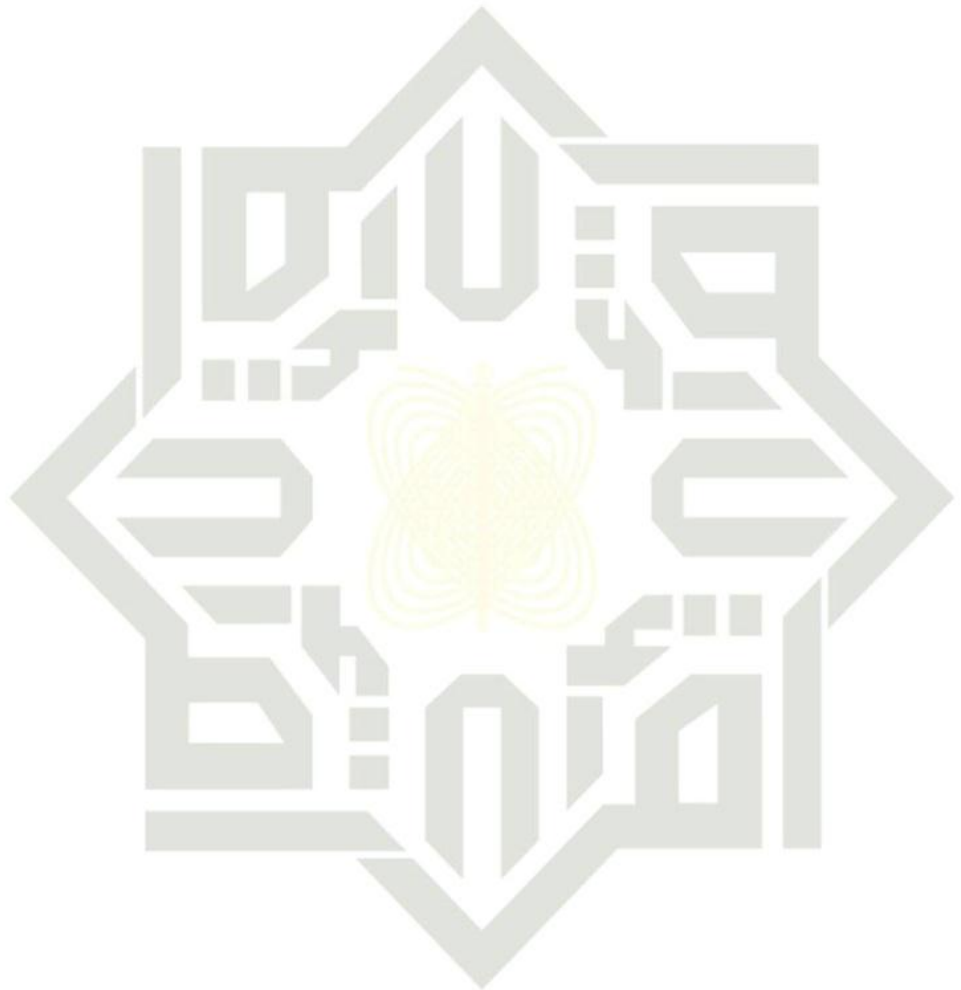
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$PE_t = \left[\frac{X_t - F_t}{X_t} \right] \times 100 (\text{kesalahan persentase pada periode } t)$$

F_t : nilai ramalan pada periode t

N : banyaknya periode waktu



UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian merupakan langkah yang digunakan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini untuk mendapatkan hasil peramalan untuk beberapa tahun yang akan datang. Adapun langkah-langkahnya:

1. Menentukan peramalan jumlah produksi pangan dengan menggunakan $\alpha = 0,5$, $\alpha = 0,2$, $\alpha = 0,8$.
(3.1)
2. Menentukan nilai pemulusan eksponensial tunggal dengan menggunakan persamaan:
$$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)s'_{t-1}$$

(3.2)
3. Menentukan nilai pemulusan eksponensial ganda dengan menggunakan persamaan:
$$S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)s''_{t-1}$$

(3.3)
4. Menentukan besarnya konstanta (a_t)
$$\alpha_t = S'_t + (S'_t - S''_t) = 2S'_t - S''_t$$

(3.4)
5. Menentukan besarnya slope (b_t)
$$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (s'_t - s''_t)$$

(3.5)
6. Menghitung peramalan
$$S_{t+m} = a_t + b_t m$$

(3.6)
7. Persentase Kesalahan Peramalan untuk masing-masing α .
Dengan menggunakan persamaan:

$$MAPE = \sum_{t=1}^N \frac{|PE_t|}{N}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode double eksponensial smoothing yaitu smoothing eksponensial linier satu parameter dari Brown untuk meramalkan jumlah produksi pangan di Provinsi Riau tahun 2018-2022 menggunakan bobot $\alpha = 0.5$, $\alpha = 0.2$ dan $\alpha = 0.8$. Sesuai pembahasan yang telah dilakukan diperoleh hasil yaitu menggunakan bobot (α) sebesar 0,5 menghasilkan peramalan jumlah produksi tanaman pangan pada tahun 2018 adalah 462199,97 ton, tahun 2019 adalah 437729,14 ton, tahun 2020 adalah 413384,31 ton, tahun 2021 adalah 388976,48 dan 2022 adalah 364568,65 ton. Persentase kesalahan peramalan dengan menggunakan metode *double exponential smoothing* dengan $\alpha = 0,5$ yaitu 6,3368 %. Sedangkan untuk bobot (α) sebesar 0,2 menghasilkan peramalan jumlah produksi tanaman pangan pada tahun 2018 adalah 523671,78 ton, tahun 2019 adalah 517267,68 ton, tahun 2020 adalah 510863,58 ton, tahun 2021 adalah 584066,378 ton dan tahun 2022 adalah 583333,175 ton. Persentase kesalahan peramalan dengan menggunakan metode *double exponential smoothing* dengan $\alpha = 0,2$ yaitu 8,3928 %. dan untuk bobot (α) sebesar 0,8 menghasilkan peramalan jumlah produksi tanaman pangan pada tahun 2018 adalah 462453,9 ton, tahun 2019 adalah 438265,1 ton, tahun 2020 adalah 414076,4 ton, tahun 2021 adalah 389887,7 dan 2022 adalah 365698,9 ton. Persentase kesalahan peramalan dengan menggunakan metode *double exponential smoothing* dengan $\alpha = 0,8$ yaitu 6,4469%.

Sesuai hasil yang diperoleh, maka dapat di pilih metode terbaik untuk peramalan jumlah produksi pangan di Provinsi Riau yaitu dengan menggunakan metode *double exponential smoothing* dengan bobot (α) sebesar 0,5 dimana diperoleh presentasi kesalahan peramalan yang terkecil dibandingkan dengan bobot $\alpha = 0,2$ dan $\alpha = 0,8$ yaitu 6,3368 %. Dengan presentase kesalahan yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

diperoleh yaitu sebesar 6,3368 % mengartikan bahwa peramalan yang dihasilkan cukup bagus, karena nilai presentase kesalahannya berada dibawah 10%.

Jadi, hasil peramalan jumlah produksi pangan di Provinsi Riau pada tahun 2018 adalah 462199,97 ton , tahun 2019 adalah 437729,14 ton, tahun 2020 adalah 413384,31 ton, tahun 2021 adalah 388976,48 dan 2022 adalah 364568,65 ton.

5.2 Saran

Penulis menyarankan kepada pembaca untuk menggunakan metode lain untuk meramalkan jumlah produksi pangan di Provinsi Riau yang mempunyai ketelitian yang lebih bagus dari metode ini, ataupun mengganti objek lainnya untuk diramalkan.

UIN SUSKA RIAU

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Lincoln. 1994. *"Peramalan Bisnis"*. Yogyakarta : BPFE UGM Yogyakarta.
- Astuti, Yan. "Peramalan (Forecasting) Volume Penjualan Teh Hitam Dengan Metode Exponential Smoothing Pada PT Perkebunan Tambi Wonosobo. *Tugas Akhir Mahasiswa Universitas Negeri Semarang*. 2005.
- Dwi Prasetyo, Dedy. *"Peramalan menggunakan metode pemulusan"*. Penerbit Erlangga, 2009.
- Edyan Syahputra Lubis. 2009. *"Aplikasi Metode Pemulusan Eksponensial Ganda Dari Borwn untuk Peramalan Produksi Kelapa Sawit"*. Medan
- Handoko, T. Hani. 1984. *"Dasar-dasar Manajemen Produksi dan Operasi"*. Yogyakarta: BPFE UGM Yogyakarta.
- Lumbatobing, Magdalena. "Peramalan Nilai Penjualan Energi Listrik di PT. PLN (Persero) Cabang Binjai Untuk Tahun 2008". *Tugas Akhir Mahasiswa Universitas Sumatera Utara*. 2008.
- Subagyo, Pangestu. 1986. *"Forecasting Konsep dan Aplikasi"*. Yogyakarta: BPFE UGM Yogyakarta.
- Usop Rahmat, Popie Dwi Wahyuni. 2019. *"Peramalan Respon Pendengar Di Radio Melalui Pesan Singkat (SMS) Dengan Menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Ganda"*. UNPAM

Tabel 4.2 Peramalan Jumlah Produksi Tanaman Pangan untuk $\alpha = 0,1$.

No.	Tahun	Jumlah Produksi Pangan (X _t)	Pemulusan Ekspensial Tunggal (S' _t)	Pemulusan Ekspensial Ganda (S'' _t)	Nilai <i>a_t</i>	Nilai <i>b_t</i>	Ramalan <i>S_{t+m}</i>
1	1997	539503	539503	539503			
2	1998	506786	536231,3	539175,83	533286,77	-327,17	
3	1999	620055	544613,67	539719,614	549507,73	543,784	532959,6
4	2000	571826	547334,903	540481,1429	554188,67	761,529	550051,6
5	2001	527156	545317,0127	540964,7299	549669	483,587	554950,2
6	2002	508988	541684,1114	541036,6681	542331,56	71,939	550152,6
7	2003	515404	539056,1003	540838,6113	537273,59	-198,057	542403,5
8	2004	561964	541346,8903	540889,4392	541804,35	50,828	537075,6
9	2005	521431	539355,3013	540736,0254	537974,58	-153,414	541855,2
10	2006	532720	538691,7712	540531,6	536851,95	-204,426	537821,2
11	2007	566109	541433,4941	540621,7894	542245,20	90,190	536647,6
12	2008	612938	548583,9447	541418,0049	515749,89	796,215	542335,4
13	2009	674064	561131,9502	543389,3994	578874,50	1971,395	516546,1
14	2010	711662	576184,9552	546668,955	605700,96	3279,556	580845,9
15	2011	668164	585382,8597	550540,3455	620225,38	3871,390	608980,6
16	2012	648310	591675,5737	554653,8683	628697,28	4113,523	624096,8
17	2013	577801	590288,1163	558217,2931	622368,94	3563,425	632810,8
18	2014	543562	585615,5047	560957,1143	610273,90	2739,822	625932,4
19	2015	538728	580926,7542	562954,0783	598899,44	1996,964	613013,8
20	2016	510988	573932,8788	564051,9584	583813,80	1097,880	600896,4
21	2017	486581	565197,6909	564166,5317	566228,85	114,574	584911,7
22	2018						566343,5
23	2019						566457,9
24	2020						566572,6
25	2021						566687,2
26	2022						566801,8

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.3 Persentase Kesalahan Peramalan Jumlah Produksi Pangan untuk $\alpha = 0,1$.

No.	Tahun	Jumlah Produksi Pangan (Xt)	Ramalan	PE	PE
1	1997	539503			
2	1998	506786			
3	1999	620055	532959,6	14,046399	14,046399
4	2000	571826	550051,6	3,807871	3,807871
5	2001	527156	554950,2	-5,272481	5,272481
6	2002	508988	550152,6	-8,087536	8,087536
7	2003	515404	542403,5	-5,238511	5,238511
8	2004	561964	537075,6	4,428824	4,428824
9	2005	521431	541855,2	-3,916951	3,916951
10	2006	532720	537821,2	-0,957576	0,957576
11	2007	566109	536647,6	5,204192	5,204192
12	2008	612938	542335,4	11,518718	11,518718
13	2009	674064	516546,1	23,368389	23,368389
14	2010	711662	580845,9	18,381773	18,381773
15	2011	668164	608980,6	8,857615	8,857615
16	2012	648310	624096,8	3,734818	3,734818
17	2013	577801	632810,8	-9,520544	9,520544
18	2014	543562	625932,4	-15,153818	15,153818
19	2015	538728	613013,8	-13,789110	13,789110
20	2016	510988	600896,4	-17,595012	17,595012
21	2017	486581	584911,7	-20,208495	20,208495
Jumlah					193,088633

Berdasarkan Tabel maka persentase kesalahan ramalan metode *double exponential smoothing* adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 MAPE &= \sum_{t=1}^N \frac{|PE_t|}{N} \\
 &= \frac{193,088633}{21} \\
 &= 9,1946 \%
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.2 Peramalan Jumlah Produksi Tanaman Pangan untuk $\alpha = 0,3$.

No.	Tahun	Jumlah Produksi Pangan (X_t)	Pemulusan Eksponensial Tunggal (S'_t)	Pemulusan Eksponensial Ganda (S''_t)	Nilai a_t	Nilai b_t	Ramalan S_{t+m}
1	1997	539503	539503	539503			
2	1998	506786	529687,9	536558,47	522817,33	-2944,53	
3	1999	620055	556798,03	542630,338	570965,73	6071,868	519872,8
4	2000	571826	561307,321	548233,4329	574381,21	5603,0949	577037,6
5	2001	527156	551061,9247	549081,9804	553041,87	848,571	579984,3
6	2002	508988	538439,7473	545889,3105	530990,19	-3192,67	553890,5
7	2003	515404	531529,0231	541581,2243	521476,83	-4308,086	527797,6
8	2004	561964	540659,5162	541304,7119	540014,32	-276,5111	517168,8
9	2005	521431	534890,9613	539380,5867	530401,34	-4478,268	539737,8
10	2006	532720	534239,6729	537838,3126	530641,04	-1542,274	526923,1
11	2007	566109	543800,471	539626,9601	547973,99	1788,647	529098,8
12	2008	612938	564541,7297	547101,391	581982,07	7474,430	549762,7
13	2009	674064	597398,4108	562190,4969	632606,33	15089,105	589456,6
14	2010	711662	610677,4876	576736,5941	644618,39	14546,097	547695,5
15	2011	668164	627923,4413	592092,6483	663754,24	15356,054	659164,5
16	2012	648310	634039,4089	604676,6765	663402,15	12584,028	679110,3
17	2013	577801	617167,8862	608424,0394	625871,74	3747,362	675986,2
18	2014	543562	595086,1203	604422,6637	585759,58	-4001,375	629619,1
19	2015	538728	578178,6842	596549,4699	559807,90	-7873,193	581758,3
20	2016	510988	558021,4789	584991,0726	531051,89	-11558,39	551934,7
21	2017	486581	536589,3352	570470,5514	502708,12	-14520,52	519493,5
22	2018						488187,6
23	2019						473667,1
24	2020						459146,6
25	2021						444626,1
26	2022						430105,6

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.3 Persentase Kesalahan Peramalan Jumlah Produksi Pangan untuk $\alpha = 0,3$.

No.	Tahun	Jumlah Produksi Pangan (Xt)	Ramalan	PE	PE
1	1997	539503			
2	1998	506786			
3	1999	620055	519872,8	16,156986	16,156986
4	2000	571826	577037,6	-0,911396	0,911396
5	2001	527156	579984,3	-10,021378	10,021378
6	2002	508988	553890,5	-8,821917	8,821917
7	2003	515404	527797,6	-2,404637	2,404637
8	2004	561964	517168,8	7,971008	7,971008
9	2005	521431	539737,8	-3,510876	3,510876
10	2006	532720	526923,1	1,088170	1,088170
11	2007	566109	529098,8	6,537645	6,537645
12	2008	612938	549762,7	10,306964	10,306964
13	2009	674064	589456,6	12,551834	12,551834
14	2010	711662	547695,5	23,039940	23,039940
15	2011	668164	659164,5	1,346899	1,346899
16	2012	648310	679110,3	-4,750859	4,750859
17	2013	577801	675986,2	-16,992909	16,992909
18	2014	543562	629619,1	-15,832067	15,832067
19	2015	538728	581758,3	-7,987388	7,987388
20	2016	510988	551934,7	-8,013241	8,013241
21	2017	486581	519493,5	-6,764033	6,764033
Jumlah					165,010147

Berdasarkan Tabel maka persentase kesalahan ramalan metode *double exponential smoothing* adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 MAPE &= \sum_{t=1}^N \frac{|PE_t|}{N} \\
 &= \frac{165,010147}{21} \\
 &= 7,8576 \%
 \end{aligned}$$

Tabel 4.2 Peramalan Jumlah Produksi Tanaman Pangan untuk $\alpha = 0,4$.

No.	Tahun	Jumlah Produksi Pangan (X_t)	Pemulusan Eksponensial Tunggal (S'_t)	Pemulusan Eksponensial Ganda (S''_t)	Nilai a_t	Nilai b_t	Ramalan S_{t+m}
1	1997	539503	539503	539503			
2	1998	506786	526416,2	534268,28	518564,12	-5234,72	
3	1999	620055	563871,72	546109,656	581633,78	11841,376	513329,4
4	2000	571826	567053,432	554487,1664	579619,70	8377,510	593475,2
5	2001	527156	551094,4592	553130,0835	549058,84	-1357,082	587997,2
6	2002	508988	534251,8755	545578,8003	522924,96	-7551,283	547701,8
7	2003	515404	526712,7253	538032,3703	515393,08	-7546,43	515373,7
8	2004	561964	540813,2352	539144,7163	542381,76	1112,345	507846,7
9	2005	521431	533060,3411	536710,9662	529409,72	-2433,75	543494,1
10	2006	532720	532924,2047	535196,2616	530652,15	-1514,702	526975,9
11	2007	566109	546198,1228	539597,0061	552799,24	4400,744	529137,5
12	2008	612938	572894,0737	552915,8331	592872,32	13318,827	557199,9
13	2009	674064	613362,0442	577094,3175	649629,77	24178,484	606191,2
14	2010	711662	652682,0265	607329,4011	698034,66	30235,083	673808,3
15	2011	668164	658874,8159	627947,567	689802,07	20618,165	728269,8
16	2012	648310	654648,8895	638628,096	670669,69	10680,529	710420,3
17	2013	577801	623909,7337	632740,7511	615078,72	-5887,344	681350,2
18	2014	543562	599770,6402	619552,7067	579988,58	-13188,04	609191,4
19	2015	538728	575353,5841	601873,0577	548834,11	-17655,65	566800,6
20	2016	510988	549607,3505	580966,7748	518247,93	-20906,29	531178,5
21	2017	486581	524396,8103	558338,789	490454,84	-22627,99	497341,7
22	2018						467826,9
23	2019						445198,9
24	2020						422570,9
25	2021						399942,9
26	2022						377314,9

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.3 Persentase Kesalahan Peramalan Jumlah Produksi Pangan untuk $\alpha = 0,4$.

No.	Tahun	Jumlah Produksi Pangan (Xt)	Ramalan	PE	PE
1	1997	539503			
2	1998	506786			
3	1999	620055	513329,4	17,212279	17,212279
4	2000	571826	593475,2	-3,785976	3,785976
5	2001	527156	587997,2	-11,541403	11,541403
6	2002	508988	547701,8	-7,606033	7,606033
7	2003	515404	515373,7	0,005879	0,005879
8	2004	561964	507846,7	9,630029	9,630029
9	2005	521431	543494,1	-4,231259	4,231259
10	2006	532720	526975,9	1,078258	1,078258
11	2007	566109	529137,5	6,530809	6,530809
12	2008	612938	557199,9	9,093595	9,093595
13	2009	674064	606191,2	10,069192	10,069192
14	2010	711662	673808,3	5,319055	5,319055
15	2011	668164	728269,8	-8,995665	8,995665
16	2012	648310	710420,3	-9,580339	9,580339
17	2013	577801	681350,2	-17,921256	17,921256
18	2014	543562	609191,4	-12,073949	12,073949
19	2015	538728	566800,6	-5,210904	5,210904
20	2016	510988	531178,5	-3,951266	3,951266
21	2017	486581	497341,7	-2,211492	2,211492
Jumlah					146,048638

Berdasarkan Tabel maka persentase kesalahan ramalan metode *double exponential smoothing* adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 MAPE &= \sum_{t=1}^N \frac{|PE_t|}{N} \\
 &= \frac{146,048638}{21} \\
 &= 6,9546 \%
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.2 Peramalan Jumlah Produksi Tanaman Pangan untuk $\alpha = 0,6$.

No.	Tahun	Jumlah Produksi Pangan (X_t)	Pemulusan Eksponensial Tunggal (S'_t)	Pemulusan Eksponensial Ganda (S''_t)	Nilai a_t	Nilai b_t	Ramalan S_{t+m}
1	1997	539503	539503	539503			
2	1998	506786	519872,8	527724,88	512020,72	-11778,12	
3	1999	620055	579982,12	559079,224	600885,02	31354,35	500242,6
4	2000	571826	575088,448	568684,7584	581492,14	9605,534	632239,4
5	2001	527156	546328,9792	555271,2909	537386,67	-13413,47	591097,7
6	2002	508988	523924,3917	536441,5514	511407,24	-18775,74	523973,2
7	2003	515404	518812,1567	525863,9146	511760,40	-10577,64	492631,5
8	2004	561964	544703,2627	537167,5235	552239,01	11303,608	501182,8
9	2005	521431	530739,9051	533310,9525	528168,86	-3856,571	563542,7
10	2006	532720	531927,962	532481,1582	531374,77	-829,7943	524312,3
11	2007	566109	552436,5848	544454,4142	560418,76	11973,255	530444,9
12	2008	612938	588737,4339	571024,226	606450,65	26569,811	572392,1
13	2009	674064	639933,3736	612369,7146	667497,04	41345,488	633020,5
14	2010	711662	682970,5494	654730,2155	711210,89	42360,500	708842,6
15	2011	668164	674086,6198	666344,0581	681829,19	11613,842	753571,4
16	2012	648310	658619,8479	661709,0232	655530,68	-4633,762	693443,1
17	2013	577801	610128,5392	630760,7328	589496,35	-30948,29	650896,9
18	2014	543562	570188,6157	594417,4625	545959,77	-36343,27	558548,1
19	2015	538728	551312,2463	568554,3328	534070,16	-25863,12	509616,5
20	2016	510988	527117,6985	543692,3522	510543,05	-24861,98	508207,1
21	2017	486581	502795,6794	519154,3485	486437,01	-24538,01	485681,1
22	2018						461899
23	2019						437360,9
24	2020						412822,9
25	2021						388384,9
26	2022						363746,9

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.3 Persentase Kesalahan Peramalan Jumlah Produksi Pangan untuk $\alpha = 0,6$.

No.	Tahun	Jumlah Produksi Pangan (Xt)	Ramalan	PE	PE
1	1997	539503			
2	1998	506786			
3	1999	620055	500242,6	19,322866	19,322866
4	2000	571826	632239,4	-10,564997	10,564997
5	2001	527156	591097,7	-12,129559	12,129559
6	2002	508988	523973,2	-2,944116	2,944116
7	2003	515404	492631,5	6,418378	6,418378
8	2004	561964	501182,8	10,815852	10,815852
9	2005	521431	563542,7	-8,076178	8,076178
10	2006	532720	524312,3	1,578258	1,578258
11	2007	566109	530444,9	6,299864	6,299864
12	2008	612938	572392,1	6,615008	6,615008
13	2009	674064	633020,5	6,088961	6,088961
14	2010	711662	708842,6	0,396171	0,396171
15	2011	668164	753571,4	-12,782400	12,782400
16	2012	648310	693443,1	-6,961654	6,961654
17	2013	577801	650896,9	-12,650705	12,650705
18	2014	543562	558548,1	-2,757017	2,757017
19	2015	538728	509616,5	7,403747	7,403747
20	2016	510988	508207,1	0,544220	0,544220
21	2017	486581	485681,1	0,184943	0,184943
Jumlah					134,534894

Berdasarkan Tabel maka persentase kesalahan ramalan metode *double exponential smoothing* adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 MAPE &= \sum_{t=1}^N \frac{|PE_t|}{N} \\
 &= \frac{134,534894}{21} \\
 &= 6,4064 \%
 \end{aligned}$$

No.	Tahun	Jumlah Produksi Pangan (X _t)	Pemulusan Ekspensial Tunggal (S' _t)	Pemulusan Ekspensial Ganda (S'' _t)	Nilai <i>a_t</i>	Nilai <i>b_t</i>	Ramalan <i>S_{t+m}</i>
1	1997	539503	539503	539503			
2	1998	506786	516603,2	523473,14	509733,26	-16029,86	
3	1999	620055	589019,46	569355,564	608683,36	45882,424	493703,4
4	2000	571826	576984,038	574695,4958	579272,58	5339,9318	654565,8
5	2001	527156	542104,4114	551881,7367	532327,09	-22813,76	584612,6
6	2002	508988	671620,0234	635998,5374	707241,51	83116,800	509513,4
7	2003	515404	562268,807	584297,7216	540239,90	-51400,80	790358,4
8	2004	561964	562055,4421	568728,126	555382,76	-15569,60	488839,1
9	2005	521431	533618,3326	544151,2706	523085,40	-24576,86	539813,2
10	2006	532720	532989,4998	536338,031	529640,97	-7813,240	498508,6
11	2007	566109	556173,1499	550222,6142	562123,69	13884,583	521827,8
12	2008	612938	595908,545	582202,7658	609614,33	31980,152	576008,3
13	2009	674064	650617,3635	630092,9842	671141,75	47890,218	641594,5
14	2010	711662	693348,6091	674371,9216	712325,30	44278,938	719031,9
15	2011	668164	675719,3827	675315,1444	676123,63	943,2227	756604,3
16	2012	648310	656532,8148	662167,5137	650898,12	-13147,63	677066,9
17	2013	577801	601420,5444	619644,6352	583196,46	-42522,88	637750,5
18	2014	543562	560919,5633	578537,0849	543302,05	-41107,55	540673,6
19	2015	538728	545385,469	555330,9538	535439,99	-23206,14	502194,5
20	2016	510988	521307,2407	531514,3546	511100,13	-23816,60	512233,9
21	2017	486581	496998,8722	507353,5169	486644,23	-23160,84	487283,6
22	2018						463483,4
23	2019						440322,6
24	2020						417161,8
25	2021						394000,9
26	2022						370840,1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.3 Persentase Kesalahan Peramalan Jumlah Produksi Pangan untuk $\alpha = 0,7$.

No.	Tahun	Jumlah Produksi Pangan (Xt)	Ramalan	PE	PE
1	1997	539503			
2	1998	506786			
3	1999	620055	493703,4	20,377482	20,377482
4	2000	571826	654565,8	-14,469401	14,469401
5	2001	527156	584612,6	-10,899354	10,899354
6	2002	508988	509513,4	-0,103224	0,103224
7	2003	515404	790358,4	-53,347354	53,347354
8	2004	561964	488839,1	13,012381	13,012381
9	2005	521431	539813,2	-3,525337	3,525337
10	2006	532720	498508,6	6,422022	6,422022
11	2007	566109	521827,8	7,822027	7,822027
12	2008	612938	576008,3	6,025030	6,025030
13	2009	674064	641594,5	4,816975	4,816975
14	2010	711662	719031,9	-1,035589	1,035589
15	2011	668164	756604,3	-13,236316	13,236316
16	2012	648310	677066,9	-4,435671	4,435671
17	2013	577801	637750,5	-10,375457	10,375457
18	2014	543562	540673,6	0,531383	0,531383
19	2015	538728	502194,5	6,781437	6,781437
20	2016	510988	512233,9	-0,243821	0,243821
21	2017	486581	487283,6	-0,144395	0,144395
Jumlah					177,604656

Berdasarkan Tabel maka persentase kesalahan ramalan metode *double exponential smoothing* adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 MAPE &= \sum_{t=1}^N \frac{|PE_t|}{N} \\
 &= \frac{177,604656}{21} \\
 &= 8,4573 \%
 \end{aligned}$$

Tabel 4.2 Peramalan Jumlah Produksi Tanaman Pangan untuk $\alpha = 0,9$.

No.	Tahun	Jumlah Produksi Pangan (X_t)	Pemulusan Eksponensial Tunggal (S'_t)	Pemulusan Eksponensial Ganda (S''_t)	Nilai a_t	Nilai b_t	Ramalan S_{t+m}
1	1997	539503	539503	539503			
2	1998	506786	510057,7	513002,23	507113,17	-26500,77	
3	1999	620055	609055,27	599449,966	618660,58	86447,74	480612,4
4	2000	571826	575548,927	577939,0309	573158,83	-21510,94	677108,3
5	2001	527156	531995,2927	536589,6665	527400,92	-41349,37	551647,9
6	2002	508988	511288,7293	513818,823	508758,64	-22770,85	486051,6
7	2003	515404	514992,4729	514875,1079	515109,84	1056,29	485987,8
8	2004	561964	557266,8473	553027,6734	561506,02	38152,57	516166,1
9	2005	521431	525014,5847	527815,8936	522213,28	-25211,79	599658,6
10	2006	532720	531949,4601	531536,1035	532362,82	3720,20	497001,5
11	2007	566109	562693,046	559577,3518	565808,74	28041,25	536083,1
12	2008	612938	607913,5046	603079,8893	612747,12	43502,54	593849,9
13	2009	674064	667448,9505	661012,0444	673885,86	57932,16	656249,7
14	2010	711662	706970,6951	702374,83	711566,57	41362,79	731818,1
15	2011	668164	666374,6695	669974,6856	662774,66	-32400,15	752929,5
16	2012	648310	650116,467	652102,2889	648130,65	-17872,40	630374,5
17	2013	577801	585032,5467	591739,5209	578325,58	-60362,77	630258,3
18	2014	543562	547709,0547	552112,1013	543306,01	-39627,42	517962,8
19	2015	538728	539626,1055	540874,7451	538377,47	-11237,76	506378,6
20	2016	510988	513851,8106	516554,1041	511149,52	-24320,62	527139,7
21	2017	486581	489308,0811	492032,6834	486592,48	-24521,42	486828,9
22	2018						462071,1
23	2019						437549,7
24	2020						413028,3
25	2021						388506,8
26	2022						363985,4

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.3 Persentase Kesalahan Peramalan Jumlah Produksi Pangan untuk $\alpha = 0,9$.

No.	Tahun	Jumlah Produksi Pangan (Xt)	Ramalan	PE	PE
1	1997	539503			
2	1998	506786			
3	1999	620055	480612,4	22,488746	22,488746
4	2000	571826	677108,3	-18,411597	18,411597
5	2001	527156	551647,9	-4,646044	4,646044
6	2002	508988	486051,6	4,506275	4,506275
7	2003	515404	485987,8	5,707406	5,707406
8	2004	561964	516166,1	8,149614	8,149614
9	2005	521431	599658,6	-15,002483	15,002483
10	2006	532720	497001,5	6,704929	6,704929
11	2007	566109	536083,1	5,303907	5,303907
12	2008	612938	593849,9	3,114197	3,114197
13	2009	674064	656249,7	2,642820	2,642820
14	2010	711662	731818,1	-2,832257	2,832257
15	2011	668164	752929,5	-12,686331	12,686331
16	2012	648310	630374,5	2,766500	2,766500
17	2013	577801	630258,3	-9,078783	9,078783
18	2014	543562	517962,8	4,709527	4,709527
19	2015	538728	506378,6	6,004774	6,004774
20	2016	510988	527139,7	-3,160876	3,160876
21	2017	486581	486828,9	-0,050947	0,050947
Jumlah					137,968013

Berdasarkan Tabel maka persentase kesalahan ramalan metode *double exponential smoothing* adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 MAPE &= \sum_{t=1}^N \frac{|PE_t|}{N} \\
 &= \frac{137,968013}{21} \\
 &= 6,5699 \%
 \end{aligned}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Kebun Lado pada tanggal 20 mei 1995, sebagai anak ketiga dari 3 bersaudara pasangan Bapak Zaitul Amri dan Ibu Yusnimar Wati dengan dua saudara kandung Zendra dan Yuzir. Serta saudara angkat Ketty, Niky, Coco, Blacky, Momo, Ucil, Monster, Oppa dan Yeppeun (Kucing-Kucingku). Penulis menyelesaikan Pendidikan Formal Sekolah Dasar di SDN 005 Kebun Lado pada tahun 2007. Sekolah Menengah Pertama penulis selesaikan di MTS Pondok Pesantren KH. Ahmad Dahlan Teluk Kuantan pada tahun 2010 dan menyelesaikan Pendidikan Sekolah Menengah Atas dengan Jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di Madrasah Aliyah Hasanah Pekanbaru pada tahun 2013.

Setelah menyelesaikan bangku SMA, pada tahun yang sama penulis melanjutkan Pendidikan ke Perguruan Tinggi di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan lulus di Fakultas Sains dan Teknologi dengan Jurusan Matematika. Pada bulan Februari 2017. Pada bulan Juli- Agustus 2016 penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kabupaten Kuantan Singingi, Kecamatan Singingi Hilir, Desa Koto Baru. Penulis Menyelesaikan KP (Kerja Pakte) pada Tahun 2020 di BPS Kota Pekanbaru dan Penulis dinyatakan lulus ujian sarjana pada tanggal 27 juli 2020 dengan judul Tugas Akhir **“Peramalan Jumlah Produksi Pangan Di Provinsi Riau Dengan Menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Ganda”** dengan dosen pembimbing Bapak Dr. Rado Yendra, M.Sc.

UIN SUSKA RIAU